

IAP5 Rec'd PCT/PTO 28 JUL 2006

**ContiTech Luftfedersysteme GmbH****204-008-PWO.1/Gr****29.11.2004 Gr**

5

**Beschreibung****Federelement für Schienenfahrzeuge**

- 10 Die Erfindung betrifft ein Federelement, insbesondere eine sogenannte „Schichtfeder“, die alleine oder als Zusatzfeder in Kombination mit einer Luftfeder in Schienenfahrzeugen verwendet werden kann, - gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**Stand der Technik**

15

Aus der Patentschrift DE 35 09 923 C2 ist ein Federelement für Fahrzeugaufhängungen oder -federungen bekannt. Die wesentlichen Merkmale dieses Federelements sind in den einleitenden Absätzen der später folgenden Beschreibung dargelegt.

- 20 Die Außenkontur des Gummikörpers des bekannten Federelements ist glatt. Durch ständig wechselnde Vertikalkräfte verkleinert und vergrößert sich die Auflagefläche des Gummikörpers. Durch zusätzlich eingeleitete Horizontalkräfte rollt der Gummikörper auf der Unterlage ab. Beides resultiert in Relativbewegungen zwischen dem Gummi und der Unterlage und damit in Reibung und Verschleiß des Gummis.

25 **Aufgabe der Erfindung**

Das aus dem oben genannten Stand der Technik vorbekannte Federelement soll in der Weise weitergebildet werden, dass bei Einleitung von Vertikal- und Horizontalkräften der Abrieb des Gummis verringert und ein leichtes horizontales Gleiten ermöglicht wird.

30

**Lösung und Vorteile**

Das erfindungsgemäße Federelement mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat gegenüber vorbekannten Federn den Vorteil, dass durch die auf der Feder-Oberfläche befindlichen Rippen kleine Vielecke, insbesondere Vierecke (Rhomben, Rechtecke, Quadrate) gebildet werden. Wenn nun der Federkörper auf die Auflage  
5 gedrückt wird, sammelt sich in diesen Vielecken die Luft. Dadurch gleitet der Federkörper auf zahlreichen Luftpolstern. Somit gibt es nur noch Reibung zwischen den Gummirippen und der Auflagefläche.

Anstelle einer gerippten Federoberfläche oder zusätzlich kann die gesamte Oberfläche des Federkörpers evtl. inklusive der Rippenoberfläche und/oder die Oberfläche der  
10 abstandsvariabel zueinander angeordneten, starren Endkörper mit einer gleitfähigen („gleitfreudigen“) Oberfläche versehen sein, wodurch eine (ab)radierende Wirkung bei der Deformation des belasteten Federkörpers (ebenfalls) weitgehend vermieden wird.

15 Bei der konstruktiven Ausgestaltung der auf dem Federkörper angeordneten Rippen hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Rippen ca. 2 mm hoch und ca. 10 mm voneinander beabstandet sind.

Um den Reibwert des Federkörpers weiter zu verringern, kann insbesondere die  
20 Oberfläche der Rippen aus einem gleitfähigen Material bestehen.  
Die Rippen sind vorzugsweise als sogenannte „Verschleißrippen“ ausgebildet, wobei sich das Material dieser Verschleißrippen von dem Material des Federkörpers unterscheiden kann.

Dabei sind die Rippen so ausgeführt und so bemessen, dass sie die Einsatzzeit des  
25 Federelements überdauern.

Mit den verschiedenen Maßnahmen ist eine längere Einsatzzeit des Federelements gewährleistet. Die Kennlinie der Feder wird nicht durch unterschiedliche Reibung auf der Auflagefläche beeinflusst.

## Zeichnungen

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Federelements anhand der beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- 5 Fig. 1 ein Federelement im unbelasteten Zustand, von vorne betrachtet;
- Fig. 2 dasselbe Federelement, ebenfalls im unbelasteten Zustand, im vertikalen Längsschnitt;
- Fig. 3 dasselbe Federelement im belasteten Zustand, von vorne betrachtet, und
- Fig. 4 dasselbe Federelement, ebenfalls im belasteten Zustand, im vertikalen Längsschnitt.

10

## Beschreibung

- Das in den Abbildungen dargestellte Federelement 2 ist eine sogenannte „Schichtfeder“, die sowohl als alleinige Tragfeder als auch als Zusatzfeder in Kombination mit einer
- 15 Luftfeder zur Abstützung der Aufbauten von Schienenfahrzeugen einsetzbar ist.

Das Federelement 2 besteht im Wesentlichen aus einem elastischen Federkörper 4, der zwischen zwei abstandsvariabel zueinander angeordneten, starren Endgliedern 6, 8 befestigt ist.

- 20 Der Federkörper 4 weist einen rotationssymmetrischen Querschnitt auf. Der Längsschnitt (Fig. 2 und Fig. 4) zeigt eine in etwa bikonvexe Oberflächenlinie. Aufgrund einer Aushöhlung 10 ergibt sich insgesamt ein U-förmiger Längsschnitt.

Der Federkörper 4 ist aus Gummi oder einem elastomerem Material vergleichbarer elastischer Eigenschaften hergestellt.

- 25 Von den starren Endgliedern 6, 8 ist das „obere“ 6 scheibenförmig und das „untere“ 8 ringförmig ausgebildet. D. h.: das „untere“ Endglied 8 weist mittig eine Öffnung 8a auf, wodurch die in dem Federkörper 4 befindliche Aushöhlung 10 mit der Umgebung verbunden ist.

~~Der bisher beschriebene Aufbau ist aus dem Stand der Technik bekannt und nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.~~ Die vorliegende Erfindung befasst sich mit der Oberflächengestaltung derartiger Federkörper 4.

- 5 Wie insbesondere aus den Seitenansichten der Figuren 1 und 3 ersichtlich ist, sind auf der Oberfläche 12 des Federkörpers 4 – nach Art von Längen- und Breitengraden eines Globus – senkrecht 14a, ... und waagerecht verlaufende Rippen 16a, ... angeordnet. Diese Rippen 14a, ..., 16a, ... sind etwa 2 mm dick und in Abständen A von ca. 10 mm voneinander auf der Oberfläche 12 angebracht, wodurch sich zwischen ihnen kleine, in sich geschlossene
- 10 Vierecke 18a, ... bilden.

- Wenn der Federkörper 4 auf die als Auflage dienenden Endglieder 6, 8 gedrückt wird, staut sich die innerhalb der Vierecke 18a, ... zwischen Federkörper 4 und Auflage 6 und/oder 8 eingeschlossene Luft. Wenn sich aufgrund von Krafteinwirkungen auf die Feder 2 die
- 15 relativen Abmessungen zwischen Federkörper 4 und der jeweiligen Auflage 6 bzw. 8 zueinander verändern – wobei die Kraftwirkung sowohl vertikal als auch horizontal geschehen kann, wodurch eine Bewegung in der entsprechenden Richtung resultiert, - dann reibt nicht der aus Gummi bestehende Federkörper 4 auf der Auflage 6 bzw. 8 sondern der Federkörper 4 gleitet statt dessen auf vielen kleinen Luftpolstern. Somit ergibt sich
- 20 lediglich Reibung zwischen den Gummirippen 14a, ...; 16a, ... und der jeweiligen Auflagefläche 6 bzw. 8.

**Bezugszeichenliste**

- 2      Federelement
- 4      Federkörper
- 5    6, 8    Endglieder, Auflage(n)
- 6      „oberes“ (scheibenförmiges) Endglied
- 8      „unters“ (ringförmiges) Endglied
- 8a     Öffnung im „unteren“ Endglied
- 10     Aushöhlung
- 10    12     Oberfläche des Federkörpers 4
- 14; 14a, ...    (senkrechte) Rippen auf Federkörper
- 16; 16a, ...    (waagerechte) Rippen auf Federkörper
- A      Abstand zweier Rippen voneinander
- 18a, ...von den Rippen 14, 16 umschlossene Vierecke, ... Felder

**Patentansprüche****1. Federelement (2)**

mit einem elastischen, aus Gummi oder gummiartigem Kunststoff bestehenden

5 Federkörper (4), der zwischen zwei abstandsvariabel zueinander angeordneten, starren Endgliedern (6, 8) befestigt ist,

wobei der Federquerschnitt rotationssymmetrisch ist und wobei der Längsschnitt eine bikonvexe Gestalt aufweist,

**dadurch gekennzeichnet,**

10 dass auf der Oberfläche (12) des Federkörpers (4) in Abständen (A) voneinander Rippen (14; 14a, ...) angeordnet sind, die von ebenfalls in Abständen (A) voneinander angeordneten Rippen (16; 16a, ...) oder Gruppen von Rippen (16, ...) geschnitten werden, wobei sich auf der Oberfläche (12) des Federkörpers (4) in den Zwischenräumen zwischen den Rippen (14; 14a, ...; 16, 16a, ...) (bzw. 14, ...; 16, ...) je nach Schnittwinkel mehreckige  
15 Felder (18a, ...) bilden.

**2. Federelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1,**

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Oberfläche des Federkörpers (4) und/oder die Oberfläche von mindestens einem  
20 der Endkörper (6 und/oder 8) mit einer gleitfähigen Oberflächenbeschichtung versehen ist (sind).

**3. Federelement nach Anspruch 1 oder 2,**

**dadurch gekennzeichnet,**

25 dass eine Gruppe von parallel zueinander auf der Oberfläche (12) angeordneten Rippen (14; 14a, ...) von einer weiteren Gruppe von ebenfalls parallel zueinander angeordneten Rippen (16; 16a, ...) orthogonal geschnitten wird, wobei die zwischen den Rippen (14; 14a, ...), (16; 16a, ...) verbleibenden Ausschnitte der Oberfläche (12) jeweils in sich geschlossene Rechtecke oder Quadrate (18a, ...) sind.

4. Federelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Abstand (A) der Rippen (14a/ 14b; ...) bzw. (16a/16b, ...) voneinander ca. 10 mm beträgt.

5

5. Federelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Rippen (14; 14a, ...; 16; 16a, ...) jeweils ca. 2 mm hoch sind.

13

10 6. Federelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Rippen (14; 14a, ...; 16; 16a, ...) als „Verschleißrippen“ ausgebildet sind.

14

7. Federelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Rippen (14; 14a, ...; 16; 16a, ...) aus einem Material bestehen, welches sich von dem Material des Federkörpers (4) unterscheidet.

15

8. Federelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch Gekennzeichnet,**  
dass die Rippen (14; 14a, ...; 16; 16a, ...) eine gleitfähige Oberfläche aufweisen.

20

16

1/2

Fig. 1

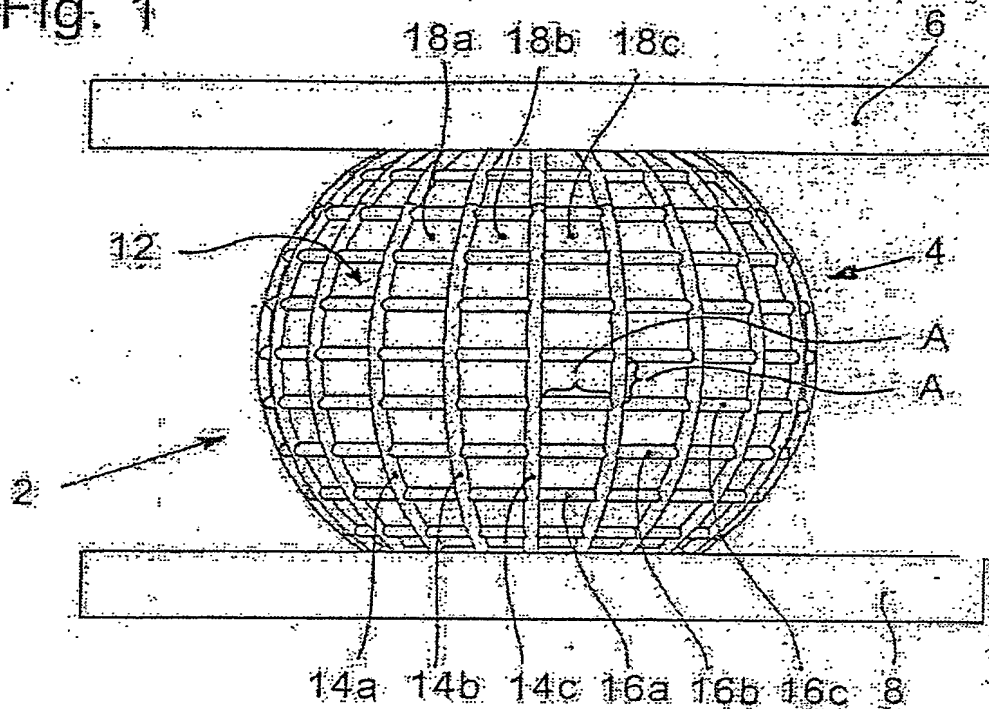
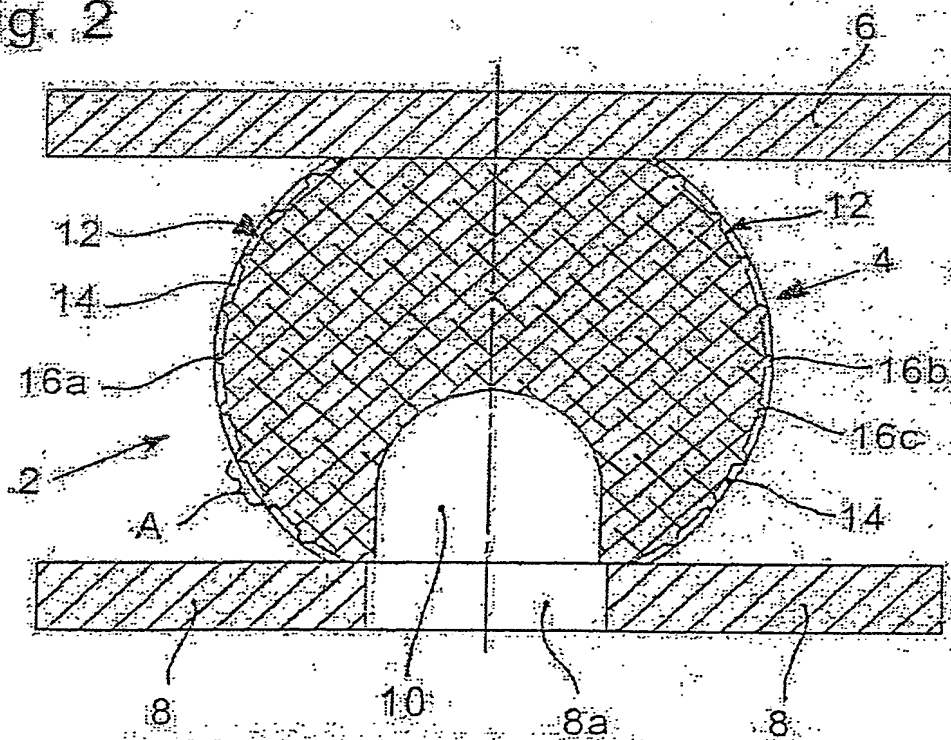


Fig. 2





2/2

Fig. 3

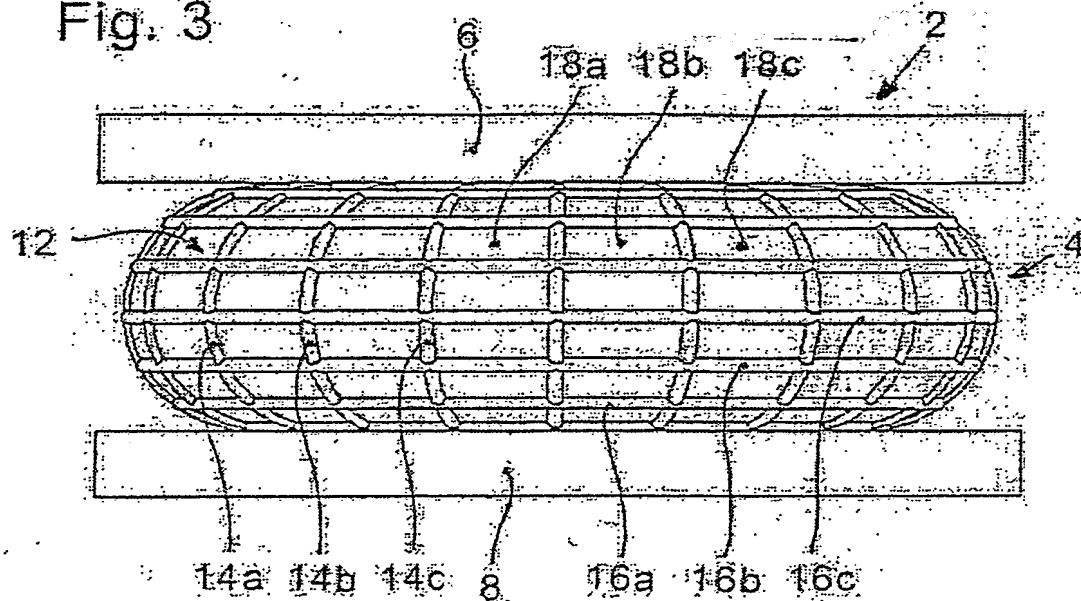


Fig. 4

